دل کی سائنس

منتخب سائنسی مضامین



وارث علی

سائنس کی دُنیا - سوشل میڈیا پر

سائنس کی دُنیا اب مختلف پلیٹ فارمز پر فعال ہے۔ ہم نے ہر پلیٹ فارم کو مخصوص مقصد کے لیے ترتیب دیا ہے تاکہ آپ کو معیاری، تحقیق پر مبنی اور آسان فہم علمی مواد ایک ہی جگہ میسر رہے۔

بلاگ (Blog)

یہاں ہم سائنسی تحریریں، مضامین اور مختصر وضاحتی آرٹیکلز شیئر کرتے ہیں۔

https://sciencekiduniyagroup.blogspot.com/

یوٹیوب (YouTube)

یہاں ہم طویل سائنسی وڈیوز، سائنسی حقائق، پوڈکاسٹ اور انٹرویز شیئر کرتے ہیں۔

https://www.youtube.com/@sciencekiduniyagroup/videos

ٹک ٹاک (TikTok)

یہاں مختصر سائنسی کلپس شیئر کیے جاتے ہیں۔

https://www.tiktok.com/@sciencekiduniyaofficial

انسٹاگرام (Instagram)

یہاں مختصر سائنسی کلپس شیئر کیے جاتے ہیں۔

https://www.instagram.com/sciencekiduniyaofficial/

آرکائیو (Archive Library)

یہ ہماری ڈیجیٹل سائنسی لائبریری ہے، جہاں آپ کو

- موضوعات کے مطابق تیار شدہ کتابچے،
- سوال و جواب کی سیریز،
- سائنسی گرافکس،
- اور ویڈیوز

ایک ہی جگہ مل جائیں گے۔

https://archive.org/details/@science_ki_duniya...

واٹس ایپ چینل (WhatsApp Channel)

https://whatsapp.com/channel/0029VaQxhefDTkJviMBBs21p

فیس بک گروپ 1

https://www.facebook.com/groups/ScienceKiDuniya

فیس بک گروپ 2

https://www.facebook.com/groups/duniyaescience

تعارف

ہمارے فیس بک گروپ "سائنس کی دُنیا" میں گزشتہ بارہ برسوں کے دوران طب، حیاتیات اور سائنسی شعور سے متعلق بے شمار معلوماتی و فکری مضامین شیئر کیے جاتے رہے ہیں۔ انہی قیمتی تحریروں کو مرتب کر کے قارئین کے لیے کتابی شکل میں پیش کرنے کا سلسلہ جاری ہے۔

زیرِ نظر کتابچہ **"دل کی سائنس"** جناب **وارث علی صاحب** کے دل کے موضوع پر لکھے گئے منتخب اور متفرق سائنسی مضامین پر مشتمل ہے۔

یہ کتابچہ اُن تمام افراد کے لیے مفید ثابت ہوگا جو دل اور انسانی جسم کے نظامِ دورانِ خون کے بارے میں مستند اور سائنسی معلومات حاصل کرنا چاہتے ہیں۔ ہمیں یقین ہے کہ یہ علمی کاوش قارئین کے لیے ایک بامعنی اور مؤثر اضافہ ثابت ہوگی اور صحت سے متعلق سائنسی شعور کے فروغ میں اہم کردار ادا کرے گی۔

پیشکش: انتظامیہ سائنس کی دُنیا

مورخہ: 13 اپریل 2026

فہرست مضامین

دل ایک خودکار نظام کے تحت چلتا ہے

میں نے جو تھوڑی سی سائنس کا مطالعہ کیا ہے، اس میں میرا ایک پسندیدہ موضوع "دل میں دھڑکن کا پیدا ہونا" ہے۔ یہ کوئی رومانوی شاعری کا موضوع نہیں ہے۔ بلکہ میں بات کر رہا ہوں دل کے اندر موجود اس سیلولر اور مالیکولر سسٹم کی جس کے ذریعے ایک پورا نظام چلتا ہے اور اس کے نتیجے میں دل دھڑکتا ہے اور یہ دھڑکن زندگی کی ضمانت ہے۔

ہمارا دل پٹھوں سے بنا ہوا ایک عضو ہے۔ دل کے علاوہ جسم دوسرے پٹھوں پر بھی مشتمل ہے، انھی پٹھوں کی وجہ سے ہمارے جسم میں اندرونی اور بیرونی حرکات ہوتی ہیں۔ ہم ایک جگہ سے دوسری جگہ تک چل کر جاتے ہیں تو انہی پٹھوں کی وجہ سے، اور ہماری خوراک ہمارے منہ سے معدے اور آنتوں سے ہوتی ہوئی پاخانے کی صورت میں باہر آتی ہے تو وہ بھی انھی پٹھوں کی پیدا کردہ حرکت کی وجہ سے۔

لیکن دل میں ایک خاص بات ہے، وہ ہے اس کی "automaticity"۔ سادہ زبان میں اس سے مراد یہ ہے ہمارے جسم کے باقی پٹھوں کو حرکت کرنے کے لیے دماغ سے آنے والے سگنلز کی ضرورت ہوتی ہے۔ لیکن دل میں ایک خودکار نظام موجود ہے، جو دل کی دھڑکن یعنی دل کے پٹھوں کی حرکت خودکار طریقے سے پیدا کرتا ہے، اور ان پٹھوں کی حرکت پیدا کرنے کے لیے دماغ سے سگنل کی ضرورت نہیں۔

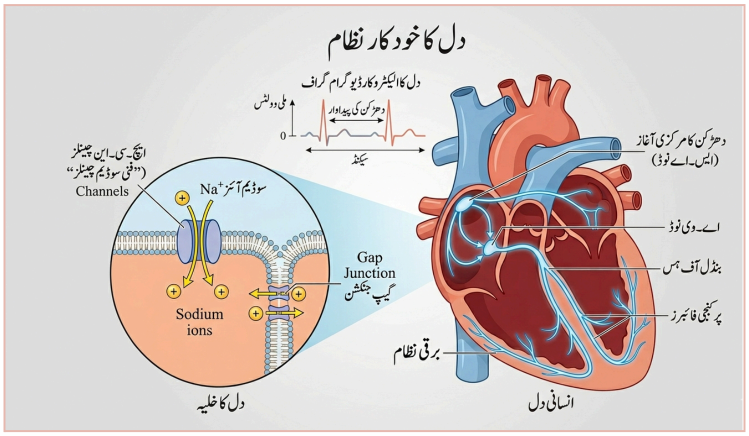
پٹھے بھی جسم کے باقی حصوں کی طرح خلیوں سے بنے ہیں، اور جب یہ خلیے مل کر سکڑیں گے تو پٹھ سکڑے گا یعنی حرکت کرے گا۔ ان خلیوں کے اندر اور باہر "ائنز" یعنی مثبت اور منفی چارجز کا ایک لیول بنا ہوتا ہے۔

ایک پٹھے کے خلیے کو سکڑنے کے لیے مخصوص چارجز کا خلیوں کے اندر داخل ہونا ضروری ہوتا ہے۔ ان چارجز کو خلیوں کے اندر داخل کرنے کے لیے خلیے پر خاص راستے (چینلز) ہوتے ہیں۔ اس راستے کو کھولنے کے لیے دماغ سے آنے والی نروز سے خاص کیمکل (نیوروٹرانس میٹر) خارج ہوتا ہے، جو پٹھے کے خلیوں کا یہ راستہ کھول دیتا ہے اور چارجز اندر آنے سے خلیہ سکڑ جاتا ہے (کیسے سکڑتا ہے، اس کی تفصیل میں ہم نہیں جائیں گے)۔ سکڑنے کے بعد خلیے میں موجود خاص "پمپ" اندر آنے والے چارجز کو دوبارہ سے باہر نکل دیتے ہیں، اور یوں خلیہ پھر سے سکڑنے کے لیے تیار ہوتا ہے۔ اس طرح پھٹے کے خلیے سکڑ کر پٹھے کو حرکت کرواتے ہیں۔

تو مختصر بات یہ ہے کہ جسم کے پٹھوں کو سکڑنے کے لیے دماغ سے نروز کے ذریعے آنے والے سگنلز کی ضرورت ہوتی ہے۔ اب ہم دل کی طرف آتے ہیں، تو دل کے پٹھوں کے بھی سکڑنے اور پھیلنے سے دل خون پمپ کرتا ہے یعنی دل دھڑکتا ہے۔ لیکن دل کے اندر خاص خلیے ہوتے

ہیں (cardiac conduction cells)۔ ایسے خلیے جن کے اندر چارجز کے داخلے کے لئے جو راستے (چینلز) ہوتے ہیں، انہیں کھولنے کے لیے دماغ کے سگنل (نیوروٹرانس میٹر) کی ضرورت نہیں ہوتی۔ یعنی یہ چینلز خودکار ہوتے ہیں۔ اور یہی چینلز ہی دل کی خودکار دھڑکن کے بنیادی ذمے دار ہوتے ہیں۔

ان چینلز کو hyperpolarization-activated cyclic nucleotide-gated (HCN) channels کہتے ہیں۔ لیکن بھلا ہو اس آدمی کا جس نے اتنے لمبے نام کی بجائے انہیں "فنی سوڈیم چینلز" کا نام دے دیا۔



تو بات یہ ہے کہ دل میں موجود خاص خلیوں (cardiac conduction cells) پر موجود یہ خاص "فنی سوڈیم چینلز" کے کھلنے سے چارجز ان خلیوں کے اندر آتے ہیں، اور ان چارجز کے اندر آنے سے مزید چارجز بھی خلیے میں داخل ہوتے ہیں۔ دل کے خلیوں کے درمیان خاص راستے ہوتے ہیں (gap junctions) جن کے ذریعے چارجز ایک خلیے سے دوسرے میں منتقل ہو جاتے ہیں۔ یوں ایک سلسلہ چلتا ہے جو ان فنی سوڈیم چینلز کے کھلنے سے شروع ہوتا ہے اور دل کے سب خلیوں میں چارجز پھیل جاتے ہیں۔ اس طرح دل کے سب خلیے سکڑتے ہیں، جن سے پورا دل سکڑ کر خون آگے پمپ کرتا ہے۔ سکڑنے کے بعد خلیوں میں لگے پمپ واپس سے چارجز کو پہلے جیسا کر دیتے ہیں، اور دل واپس سے اپنی اصل حالت میں آجاتا ہے اور اس میں خون بھر جاتا ہے، جو اگلے چکر میں پھر سے پمپ کر دیا جائے گا۔

دل کی دھڑکن اس خودکار نظام کے ذریعے پیدا ہوتی ہے، البتہ دل کی دھڑکن کو منظم رکھنے اور ضرورت کے مطابق کم یا زیادہ کرنے کا اختیار دماغ کے پاس ہوتا ہے، اور دماغ کے نیوروٹرانس میٹر اور ہارمونز دل کی دھڑکن پر اثر انداز ہوتے ہیں۔

مجھے یہ سارا عمل بڑا خوبصورت لگتا ہے۔ یقین کریں جب میں اس عمل کو دہراتا ہوں، کسی کو سمجھاتا/پڑھاتا ہوں تو بے ساختہ کہتا ہوں "its beautiful"

فزیالوجی میرا پسندیدہ ترین مضمون ہے۔ اوپربیان کیا گیا عمل شاید آپکو ٹھیک سے سمجھ نہ آیا ہو، یا تحریر طویل لگ رہی ہوگی۔ مگربیان کیا گیا عمل ہر وقت آپ کے دل میں ہو رہا ہے، اور اس میں گڑبڑ جان لیوا بھی ہو سکتی ہے۔ ایسے خوبصورت عوامل سے جب سائنس پردہ اٹھاتی ہے تو مجھے سائنس سے اور بھی پیار ہو جاتا ہے۔

ای سی جی کی بنیادی سائنس

چلیں، آج "ECG" کرتے ہیں۔

ہمارا دل ایک مسلز سے بنا پمپ ہے، جس کے مسلز جب سکڑتے ہیں، یعنی حرکت کرتے ہیں تو دل میں موجود خون آگے جسم میں پمپ ہو جاتا ہے۔ مسلز کے حرکت کرنے کے لیے ضروری ہوتا ہے کہ مسل کے خلیوں کے اندر کچھ ائنز/ چارجز داخل ہوں۔ یعنی جب کچھ مخصوص چارجز ایک مسل کے خلیے کے اندر داخل ہوں گے تو وہ خلیہ سکڑ جائے گا اور اس طرح جب مسل کے سب خلیے سکڑیں گے تو دل کے مسلز حرکت کریں گے اور خون آگے پمپ کریں گے۔

پھر جب یہ چارجز ان خلیوں میں سے باہر نکل جائیں گے تو دل کے پٹھوں کا سکڑاؤ ختم ہو جائے گا، یعنی دل کے پٹھے پھیلیں گے اور ان کے پھیلنے سے دل میں خون بھر جائے گا، اور یہ بھرا ہوا خون اگلے چکر/ اگلی دھڑکن میں پھر سے پمپ کر دیا جائے گا۔

تو یہ چارجز کہاں سے لائے جائیں ؟ ان چارجز کو پیدا کرنے کا بندوبست بھی دل کے اندر ہی ہوتا ہے۔ دل میں مختلف مقامات پر خاص ٹشوز ہوتے ہیں جہاں سے چارجز کی حرکت شروع ہوتی ہے، اور پھر وہاں سے یہ چارجز حرکت کرتے ہوئے مخصوص راستوں سے گزر کر پورے دل میں پھیل جاتے ہیں، اس دوران یہ چارجز دل کے مسلز کے خلیوں کے اندر داخل ہوتے ہیں تو دل کے مسلز حرکت کر کے خون پمپ کرتا ہے۔

یعنی چارجز کی حرکت دل کے مخصوص حصوں سے شروع ہو کر پورے دل میں پھیلتی ہے اور اس حرکت کے دوران دل خون کو پمپ کر دیتا ہے۔ ویسے چارجز کی حرکت کیا کہلاتی ہے ؟ یہ تو چھوٹی کلاسوں میں پڑھا ہی ہوگا کہ movement of charges is called current۔

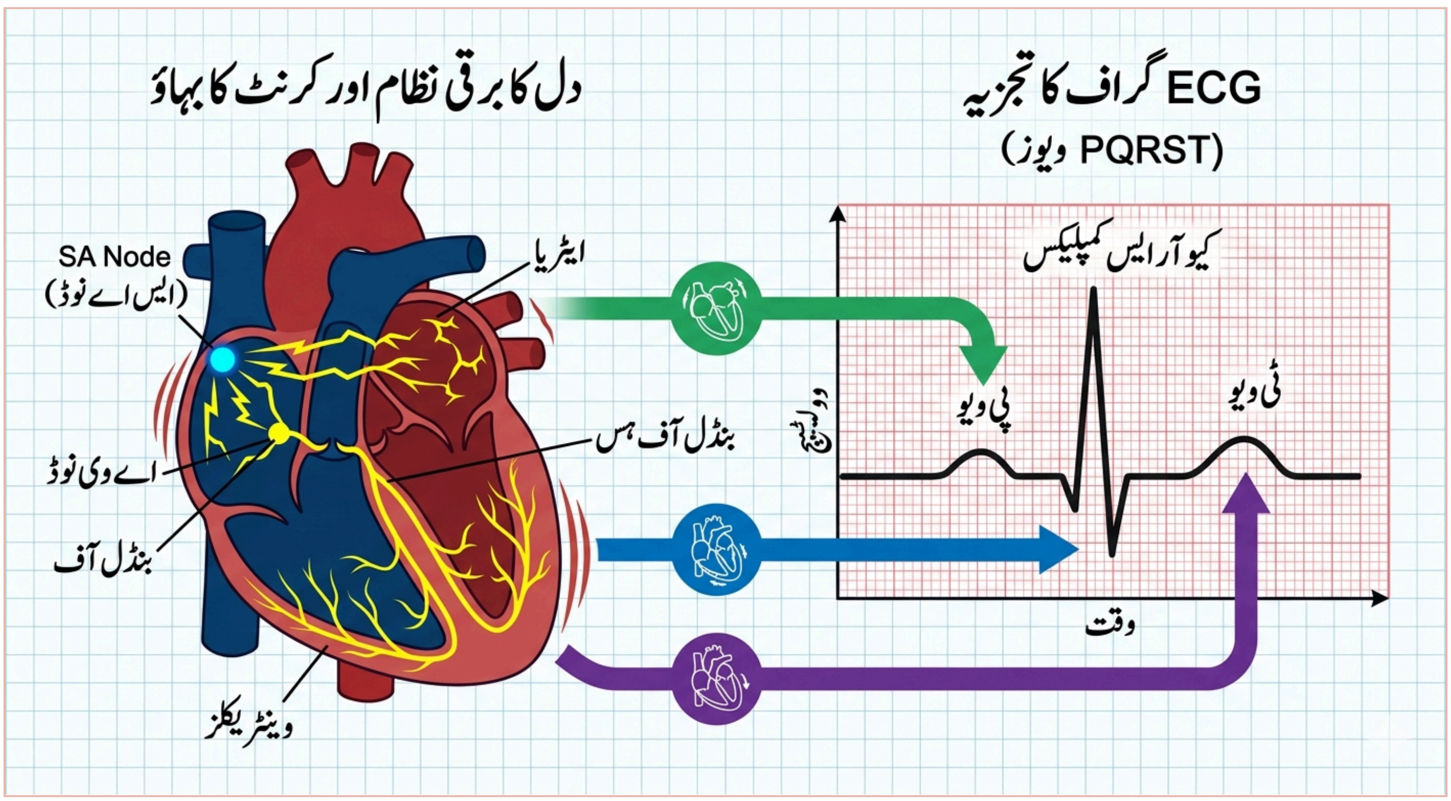
گویا دل میں مخصوص جگہ سے کرنٹ کی ایک لہر اٹھتی ہے، اور مخصوص راستوں سے ہوتی ہوئی پورے دل میں پھیل جاتی ہے، اور اس لہر کے چلتے دل کے مسلز حرکت کر کے خون آگے پمپ کر دیتے ہیں، اور پھر پھیل کر خون اپنے اندر بھی لے لیتے ہیں، اور اس طرح دل کی ایک دھڑکن مکمل ہوتی ہے۔

اب آپ کو یہ بات کلیر ہو گئی کہ دل میں ایک طرح سے کرنٹ دوڑ رہا ہے۔ اور کرنٹ کو ناپنے کے لیے ہم galvanometer نام کے

آلے کو استعمال کرتے ہیں۔ اب فرض کریں کہ میں نے دل کے ایک سرے پر galvanometer کا پازیٹو ٹرمنل جوڑ دیا اور دل کے دوسرے سرے پر نیگیٹو ٹرمنل جوڑ دیا تو دل کی دھڑکن پیدا کرنے والا کرنٹ اس galvanometer کی پکڑ میں آئے گا اور اس کی سوئی کرنٹ کی حرکت کو دکھائے گی۔ اب یہ بھی فرض کر لیں کہ میں نے اس galvanometer کی سوئی کے ساتھ ایک پینسل جوڑ دی، اور اس پینسل کے سامنے ایک گراف پیپر رکھ دیا، اور اس گراف پیپر کو حرکت دینے کے لیے ایک موٹر لگا دی جو اس گراف پیپر کو آگے سے آگے کھینچ رہی ہے۔

اس طرح galvanometer کی سوئی کی حرکت کے مطابق ایک لائن یا ایک ویو، اس گراف پیپر کے اوپر بن جائے گی، اور اپنا galvanometer دل میں دوڑ رہے کرنٹ کو ناپ رہا تھا، تو اصل میں اس طریقے سے ہم نے دل کے اس کرنٹ کی ویو ہی گراف پر بنائی ہے۔

اور یہ لیں، ہم نے بالکل سادے طریقے سے دل کی ای سی جی بنا لی۔



ای سی جی مشین اسی اصول پر کام کرتی ہے۔ لیکن ای سی جی مشین میں ہم دل میں دوڑنے والے اس کرنٹ کو مختلف زاویوں سے دیکھتے / ناپتے ہیں، اور آپ ای سی جی گراف پر جو مختلف ویوز دیکھتے ہیں وہ اسی طرح سے آپ کے دل کا کرنٹ دکھاتی ہیں لیکن، ای سی جی کی تاریں

ڈائریکٹ دل کے ساتھ نہیں لگائی جاتیں، البتہ ہمارا جسم اتنا قابل کنڈکٹر ہے کہ دل کے اس کرنٹ کو جلد پر محسوس کیا جا سکے، اور ای سی جی اس کرنٹ کے لیے بہت حساس بھی ہوتی ہے۔

جیسا کہ اوپر بیان کیا کہ ایک ای سی جی مشین مختلف زاویوں سے دل کے اس کرنٹ کو پکڑتی ہے، اس لیے ای سی جی کی مختلف 12 لیڈز ہوتی ہیں، اور ہر لیڈ اپنے زاویئے سے اس کرنٹ کو دیکھ رہی ہوتی ہے۔ای سی جی کا گراف ہے ٹائم اور وولٹیج کے درمیان ہوتا ہے، اور یہ دکھاتا ہے کہ دل کے مختلف حصوں سے کرنٹ کی وہ لہر کیسے پیدا ہوتی ہے اور کیسے گزرتی ہے۔اس گراف کے x axis پر ٹائم ہوتا ہے، اور x axis کی طرف سے ہر چھوٹا ڈبہ 0.04 سیکنڈ کے برابر ہوتا ہے جبکہ اس کے y axis پر وولٹیج ہوتا ہے اور y axis کی طرف سے ہر چھوٹا ڈبہ 0.1 ملی وولٹ کے برابر ہوتا ہے۔

ای سی جی کی P wave دل کے اوپر والے خانوں (atria) میں کے کرنٹ کو دکھاتی ہے اور P سے فوراً اگے کی سیدھی لائن اور اس کے بعد کی "QRST" (اور کبھی کبھی T سے اگے U بھی ہوتا ہے) دل کے نیچے والے خانوں (ventricles) کی الیکٹرِ اکل ایکٹیوٹی دکھاتی ہیں۔ای سی جی کی صورت میں ہمارے پاس دل کے برقی نظام کا ایک ریکارڈ ہے، اور دل کو لاحق مختلف ابنارمل صورتیں، اس ریکارڈ میں دیکھی جا سکتی ہیں

دل کو ری سٹارٹ کرو

ابھی ایک فلم کا سین دیکھا جس میں ہیرو ولن کو اتنا مارتا ہے کہ اس کا دل کام کرنا بند کر دیتا ہے، اور پھر ایک نرس ولن کو "adrenaline" کا انجیکشن لگاتی ہے، وہ بھی سیدھا دل میں جس سے ولن ہوش میں آ جاتا ہے۔اس سین سے مجھے "cardiac arrest" یاد آیا اور اس سے یاد آیا فلموں میں دکھایا جانے والا ایک اور سین، جس میں مرتے ہوئے آدمی کو اس مشین سے بجلی کے جھٹکے لگائے جاتے ہیں (یہ تصویر دیکھیں)۔

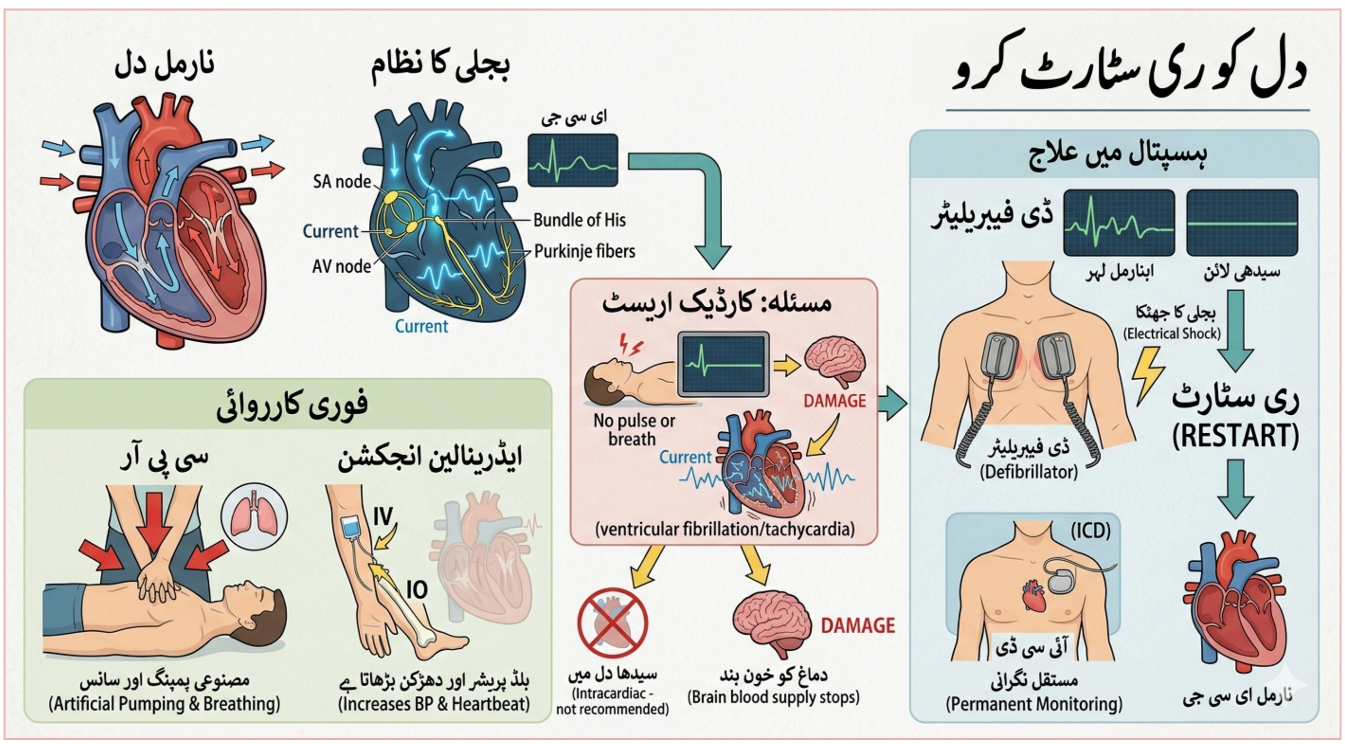


ہمارا دل ایک مسلز سے بنا پمپ ہے، جس کے مسلز جب سکڑتے ہیں یعنی حرکت کرتے ہیں تو دل میں موجود خون آگے جسم میں پمپ ہو جاتا ہے۔ مسلز کے حرکت کرنے کے لیے ضروری ہوتا ہے کہ مسل کے خلیوں کے اندر کچھ ائنز/ چارجز داخل ہوں۔ یعنی جب کچھ مخصوص چارجز ایک مسل کے خلیے کے اندر داخل ہوں گے تو وہ خلیہ سکڑ جائے گا اور اس طرح جب مسل کے سب خلیے سکڑیں گے تو دل کے مسلز حرکت کریں گے اور خون آگے پمپ کریں گے۔

تو یہ چارجز کہاں سے لائے جائیں ؟ ان چارجز کو پیدا کرنے کا بندوبست بھی دل کے اندر ہی ہوتا ہے۔ دل میں مختلف مقامات پر خاص ٹشوز ہوتے ہیں جہاں سے چارجز کی حرکت شروع ہوتی ہے، اور پھر وہاں سے یہ چارجز حرکت کرتے ہوئے مخصوص راستوں سے گزر کر پورے دل میں پھیل جاتے ہیں، اس دوران یہ چارجز دل کے مسلز کے خلیوں کے اندر داخل ہوتے ہیں تو دل کے مسلز حرکت کر کے خون پمپ کرتا ہے۔یعنی چارجز کی حرکت دل کے مخصوص حصوں سے شروع ہو کر پورے دل میں پھیلتی ہے اور اس حرکت کے دوران دل خون کو پمپ کر دیتا ہے۔ ویسے چارجز کی حرکت کیا کہلاتی ہے ؟ یہ تو چھوٹی کلاسوں میں پڑھا ہی ہوگا کہ movement of charges is called current۔ گویا دل میں کرنٹ کی ایک لہر اٹھتی ہے، اور مخصوص راستوں سے ہوتی ہوئی پورے دل میں پھیل جاتی ہے، اور اس لہر کے چلتے دل کے مسلز حرکت کر کے خون اگے پمپ کر دیتے ہیں۔ (اور اسی کرنٹ کی لہر کو ای سی جی میں دیکھا جاتا ہے) لیکن کبھی کبھی اس کرنٹ کی لہر میں کوئی گڑبڑ آجاتی ہے۔ کبھی کبھی یہ بے ربط اور بے ترتیب ہو جاتی ہے۔ اس کا نتیجہ یہ نکلتا ہے کہ دل کے وہ خانے جن سے خون جسم کو جانا ہے، وہ ایک طرح سے بے ترتیب طریقے سے "پھڑکنے" لگ جاتے ہیں (ventricular fibrillation/ tachycardia)۔

نتیجتاً دل دھڑک نہیں پاتا اور خون کی سپلائی رک جاتی ہے، اس وجہ سے دماغ کو خون نہیں ملتا، اور سانس بھی رک جاتی ہے۔ ایسے میں مریض بے ہوش ہو جاتا ہے، اس کی نبض محسوس نہیں ہوتی، اور نہ ہی سانس لے رہا ہوتا ہے۔ اور دو سے تین منٹ تک دماغ کو خون کی سپلائی منقطع ہونے سے دماغ کو نہ ٹھیک ہونے والا نقصان شروع ہوجاتا ہے۔

مریض کے پاس وقت بہت کم ہوتا ہے، اور مریض کو جس چیز کی اشد ضرورت ہوتی ہے وہ ہے "CPR"، جس میں سینے کو دباؤ کے ساتھ جھٹکے دیے جاتے ہیں تاکہ دل پر دباؤ ڈال کر خون کو جسم میں پمپ کیا جاسکے، خاص کر دماغ کو۔ ساتھ ہی مریض کو مصنوعی طریقے سے سانس بھی دی جاتی ہے۔ اس صورتحال میں مریض جب ہسپتال آتا ہے، تو اس کی ای سی جی وغیرہ کر کے ventricular fibrillation کو دیکھا جاتا ہے، اور پھر اس تصویر میں نظر آنے والی مشین کو استعمال کیا جاتا ہے، اسے defibrillator کہتے ہیں۔ یہ مشین دل کو ایک بجلی کا جھٹکا دیتی ہے، یہ جھٹکا وقتی طور پر دل میں چل رہی بجلی کی لہر کو مکمل طور پر روک دیتا ہے (جو ابنارمل طریقے سے چل رہی تھی)۔ پھر جھٹکے کے بعد دوبارہ سے دل کا وہ بجلی کا نظام بحال ہوتا ہے، اور اکثر اوقات بجلی کے اس نظام میں موجود خرابی ختم ہو چکی ہوتی ہے اور وہ نظام صحیح طریقے سے چل رہا ہوتا ہے۔ جیسے ہم فون کے ہینگ ہونے پر اسے "ری سٹارٹ" کرتے ہیں، ایسے ہی یہ مشین ایک طرح سے دل کے بجلی کے نظام کو ری سٹارٹ کرتی ہے۔ اس کے علاوہ adrenaline کا انجیکشن ایک تو بلڈ پریشر کو تیز کرتا ہے اور پھر دل کی دھڑکن کو بھی بڑھاتا ہے اور ربط میں لاتا ہے، اور سانس کی نالی کو بھی کھولتا ہے۔ اسی لیے اس فلم کے سین میں یہ انجیکشن دکھایا گیا تھا۔

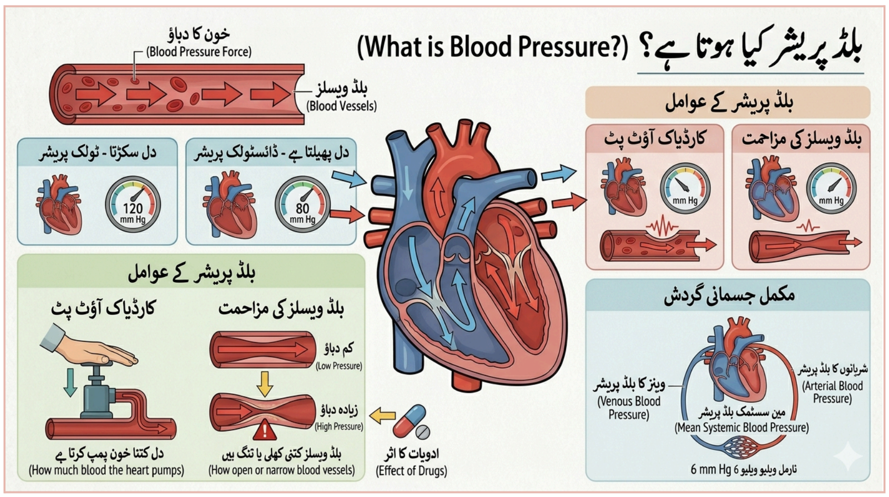


اوپر بیان کیے گئے کیس میں دل کا بجلی کا نظام بے ترتیب ہوگیا تھا، لیکن کبھی کبھی یہ نظام بلکل بند ہو جاتا ہے (asystole) اور ای سی جی میں بھی ایک سیدھی لائن آجاتی ہے۔ یا کبھی کبھی بہت کمزور سی بجلی لی لہرپیدا ہوتی ہے (PEA)۔اس صورتحال میں یہ defibrillator تو استعمال نہیں کیا جاتا، البتہ یہاں بھی CPR کا کردار سب سے اہم ہوتا ہے، اور جلدی سے adrenaline بھی دی جاتی ہے، اور امید کی جاتی ہے کہ دل کی دھڑکن سارٹ ہو جائے۔ان ساری صورتوں میں سب سے پہلے کی جانے والی چیز CPR ہوتی ہے، جو ایک عام انسان بھی کرسکتا ہے، اور اس کا طریقہ آپ یوٹیوب سے بھی سیکھ سکتے ہیں۔اس کے علاوہ defibrillator اور adrenaline بھی زندگی بچانے کے لیے اہم ہیں، جن لوگوں کو دل کے اس برقی نظام کی خرابی کا زیادہ خطرہ ہوتا ہے، ان لوگوں کی جلد کے اندر ایک چھوٹا سا defibrillator لگا دیا جاتا ہے (ICD)۔

ویسے اس نرس نے adrenaline کا انجیکشن سیدھا دل میں "ٹھوک" دیا، اس طریقے کو intracardiac injection کہتے ہیں، حالانکہ اس میں رسک کافی زیادہ ہوتا ہے اس لیے یہ طریقہ اب اتنا اپنایا نہیں جاتا۔ ایسی صورتوں میں زیادہ تر adrenaline خون کی نالی(IV) میں دی جاتی ہے، اور کبھی کبھی دل کی دھڑکن بند ہونے کی وجہ سے وین نہیں ملتی تو مخصوص ہڈیوں میں بھی انجیکشن لگایا جاتا ہے (intraosseous)۔

بلڈ پریشر کیا ہوتا ہے ؟

بلڈ پریشر وہ فورس /پریشر ہے جو کہ خون بلڈ وسیلز (خون کی نالیوں) پر لگاتا ہے ، ہم جو بلڈ پریشر عام طور پر ناپتے ہیں وہ artries سے ناپتے ہیں، یعنی خون کی وہ نالیاں جو دل سے جسم کی طرف خون لے کر جاتی ہیں۔ اس بلڈ پریشر کی دو values ہوتی ہیں، ایک وہ پریشر جو بلڈ وسیلز پر تب لگ رہا ہے جب دل پھیل رہا ہے اور خون اپنے اندر لے رہا ہے، جسے diastolic pressure کہتے ہیں جو کہ تقریباً 80 mm Hg ہوتا ہے اور دوسرا وہ بلڈ پریشر جو بلڈ وسیلز پر اس وقت لگ رہا ہے جب دل سکڑتا اور خون کو بلڈ وسیلز میں دھکیل دیتا ہے اس پریشر کو systolic pressure کہتے ہیں جو 120 mm Hg کے برابر ہوتا ہے۔ظاہر ہے جب دل پھیلے گا اور خون اپنے اندر لے گا تو خون کی نالیوں میں خون کی مقدار اور پریشر کم ہوجائے گا ، جبکہ جب دل سکڑ کر خون پمپ کرے گا تو خون کی نالیوں میں خون کی مقدار اور پریشر بڑھ جائے گا۔



بلڈ پریشر بنیادی طور پر دو چیزوں پر منحصر ہوتا ہے

1- دل ایک وقت میں کتنا خون پمپ کرتا ہے / ایک دھڑکن میں کتنا خون پمپ ہوتا ہے

2- بلڈ وسیلز اپنے اندر بہتے ہوئے خون کو کتنی رکاوٹ دیتی ہیں، یعنی بلڈ وسیلز کتنی کھلی یا کتنی تنگ ہیں، ظاہر ہے تنگ بلڈ وسیلز سے خون آسانی سے نہیں گزرے گا اور خون کا پریشر زیادہ ہوگا۔ بلکل اسی طرح جیسے پانی کا پریشر بڑھانے کے لیے ہم پائپ کا منہ تنگ کردیتے ہیں۔ بلڈ پریشر کو کنٹرول کرنے والی بہت سی ادویات ڈائرکٹ یا ان ڈائرکٹ طریقے سے بلڈ ویسلز کے حجم پر اثر کرتی ہیں، اور بلڈ پریشر کو تبدیل کرتی ہیں۔

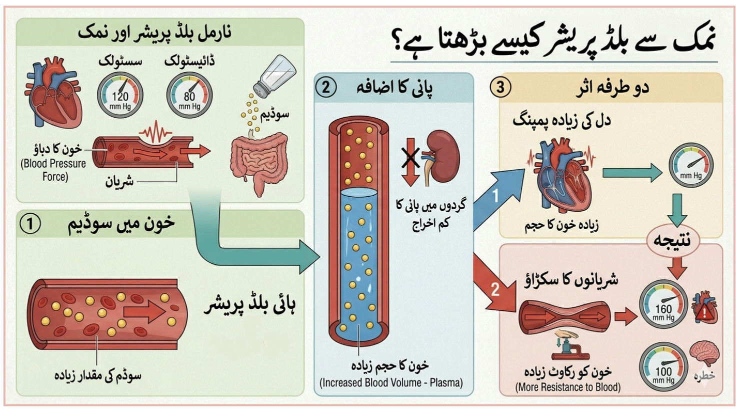
یاد رہے کہ بلڈ پریشر کی یہ دو values طرف اس بلڈ پریشر کی ہیں جو دل سے جسم کی طرف خون لانے والی نالیوں میں ہے (arterial

(veins) ہیں آتی کر لے طرف کی دل سے جسم کو خون جو کے نالیوں ان بشمول کے نالیوں کی خون سب کی جسم ہم اگر جبکہ (blood pressure

کے مجموعی بلڈ پریشر کی اوسط نکالیں تو اسے mean systemic blood pressure کہتے ہیں، جس کی نارمل ویلیو 6 mm /Hg ہوتی ہے۔

نمک سے بلڈ پریشر کیسے بڑھتا ہے ؟

بلڈ پریشر کیا ہوتا ہے ؟ بلڈ پریشر وہ فورس /پریشر ہے جو کہ خون بلڈ و سیلز (خون کی نالیوں) پر لگاتا ہے ، ہم جو بلڈ پریشر عام طور پر ناپتے ہیں وہ artries سے ناپتے ہیں، جس کی دو values ہوتی ہیں، ایک وہ پریشر جو بلڈ و سیلز پر تب لگ رہا ہے جب دل پھیل رہا ہے اور خون اپنے اندر لے رہا ہے، جسے diastolic pressure کہتے ہیں جو کہ تقریباً mm Hg 80 ہوتا ہے اور دوسرا وہ بلڈ پریشر جو بلڈ و سیلز پر اس وقت لگ رہا ہے جب دل سکڑتا اور خون کو بلڈ و سیلز میں دھکیل دیتا ہے اس پریشر کو systolic pressure کہتے ہیں جو mm Hg 120 کے برابر ہوتا ہے۔



بلڈ پریشر بنیادی طور پر دو چیزوں پر منحصر ہوتا ہے

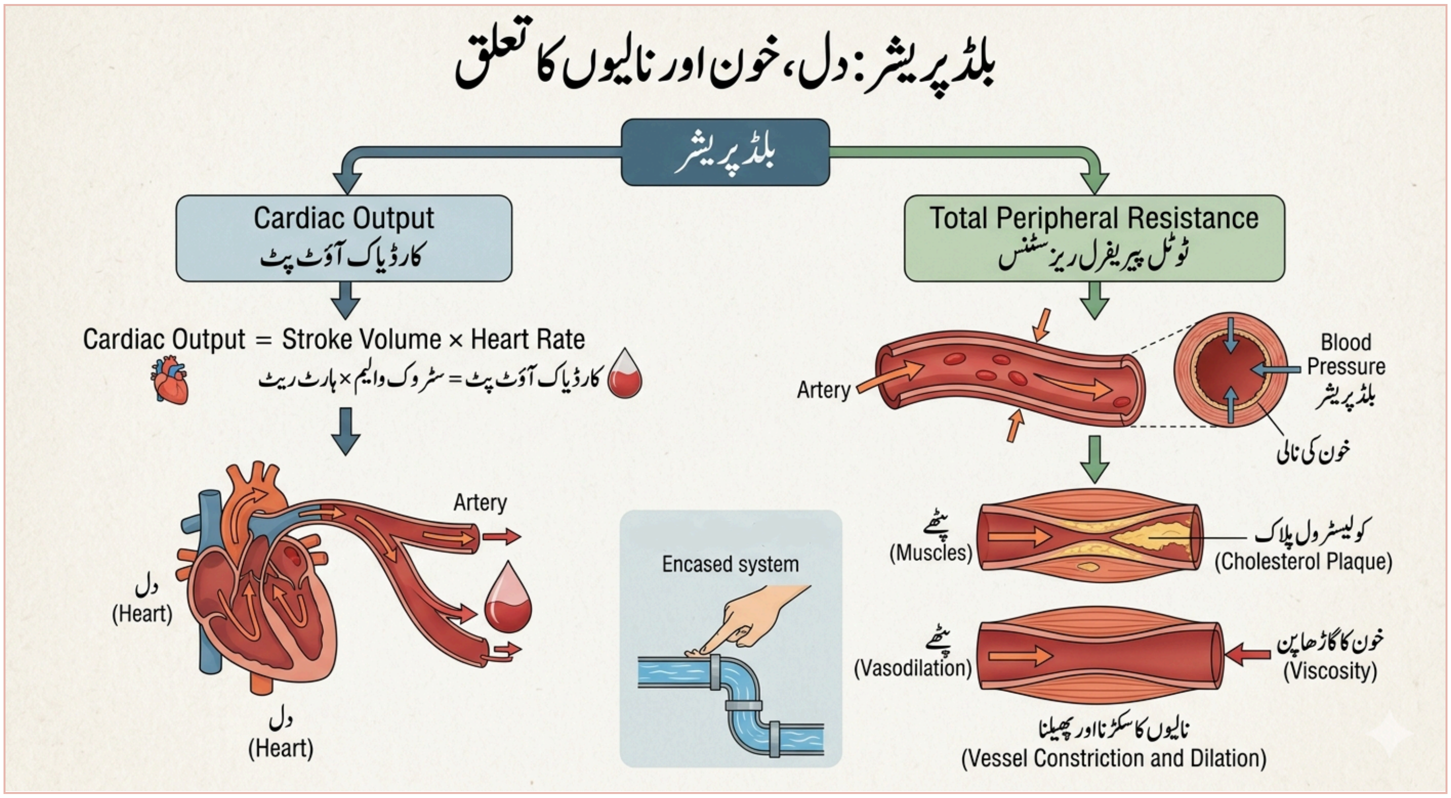
1: دل ایک وقت میں کتنا خون پمپ کرتا ہے/ ایک دھڑکن میں کتنا خون پمپ ہوتا ہے

2: بلڈ و سیلز اپنے اندر بہتے ہوئے خون کو کتنی رکاوٹ دیتی ہیں، یعنی بلڈ و سیلز کتنی کھلی یا کتنی تنگ ہیں، ظاہر ہے تنگ بلڈ و سیلز سے خون آسانی سے نہیں گزرے گا اور خون کا پریشر زیادہ ہوگا۔

اب نمک سے کیا ہوتا ہے ؟ نمک میں موجود سوڈیم جب نظام انہضام سے خون میں شامل ہوتا ہے تو خون میں سوڈیم کی مقدار بڑھ جاتی ہے۔ جب خون میں electrolyte کی مقدار بڑھ جاتی ہے تو اس کو بیلنس کرنے کے لیے خون (پلازمہ) میں پانی کی مقدار بھی بڑھ جاتی اور گردوں میں زیادہ پانی پیشاب میں شامل نہیں ہوتا ، جب خون میں پانی کی مقدار بڑھ گئی تو اس کا مطلب بلڈ والیم بڑھ گیا سو اب دل بھی ایک وقت میں زیادہ بلڈ والیم پمپ کرے گا (increase in stroke volume) اور یہ تو وہ پہلا پوائنٹ ہے جو کہ اوپر بیان کیا گیا تھا کہ دل اگر ایک وقت میں زیادہ خون پمپ کرے گا تو بلڈ پریشر زیادہ ہوگا۔

دوسرا کام جو سوڈیم کرتا ہے وہ ہے بلڈ و سیلز (خاص کر arterioles) کی vasoconstriction یعنی بلڈ و سیلز کو سکڑا دیتا ہے، ان کو تنگ کر دیتے ہے، سو اب بلڈ و سیلز میں خون کو زیادہ رکاوٹ ملے گی اور ہمارے اوپر بیان کیے گئے دوسرے پوانٹ کے مطابق اس سے بھی بلڈ پریشر بڑھے گا۔

بلڈ پریشر: دل، خون اور نالیوں کا تعلق



ایک پلاسٹک کے پائپ کو دبائیں گے تو وہ آسانی سے دب جائے گا، لیکن جب اس پائپ میں سے پانی بہہ رہا ہوگا تب اس کو دبائیں گے تو وہ اتنی آسانی سے نہیں دبے گا، کیونکہ پائپ میں بہہ رہا پانی، پائپ کی دیواروں پر اندر کی طرف سے پریشر لگاتا ہے جو دیواروں کو آسانی سے دبنے نہیں دیتے۔ اسی طرح ہم اپنی خون کی نالیوں کی بات کرتے ہیں، اس بات چیت میں خون کی نالیوں سے مراد وہ بڑی نالیاں ہیں جن میں دل خون پمپ کرتا ہے اور ان نالیوں کی شاخوں سے خون پورے جسم میں پھیل جاتا ہے (یعنی ہمارا aorta اور اس سے نکلنے والی بڑی arteries)

تو ان نالیوں میں خون بہہ رہا ہے تو پائپ اور پانی کی طرح خون بھی ان نالیوں کی دیواروں پر پریشر لگائے گا، اور اس پریشر کو ہم "بلڈ پریشر" کہتے ہیں۔

اب اپنا بلڈ پریشر بنیادی طور پر دو چیزوں پر منحصر ہوتا ہے

cardiac output -1

Total peripheral resistance-2

انتہائی سادہ زبان میں بات کریں تو cardiac output کا مطلب ہوتا ہے کہ دل ایک مقررہ وقت میں کتنا خون پمپ کر رہا ہے۔ ظاہر ہے اگر دل زیادہ خون پمپ کرے گا تو نالیوں میں بھی زیادہ خون جائے گا اور اگر خون زیادہ ہوگا تو اس کی طرف سے لگایا جانے والا پریشر بھی زیادہ ہوگا، یعنی کہ بلڈ پریشر زیادہ ہوگا۔ اس cardiac output کا حساب لگانے کے لیے آپ اسے stroke volume اور heart rate کا پراڈکٹ سمجھ سکتے ہیں یعنی Cardiac output= heart rate × stroke volume یہاں stroke volume کا مطلب ہے کہ دل نے ایک بار میں یعنی ایک دھڑکن میں کتنا خون پمپ کیا۔ جبکہ heart rate کا مطلب ہے کہ ایک منٹ میں دل کتنی بار دھڑکا۔

تو اس cardiac output = heart rate × stroke volume والی اس مساوات سے آپ کو لگ رہا ہوگا کہ اگر heart rate بڑھے گا تو cardiac output بھی بڑھے گی، اور کافی حد تک ایسا ہی ہوتا ہے, لیکن اگر heart rate بہت زیادہ بڑھ جائے گا تو cardiac output کم ہو جائے گی، کیونکہ تب دل اتنی رفتار سے دھڑکے گا کہ اس میں اتنا خون جمع ہی نہیں ہو سکے گا جتنا اسے آگے پمپ کرنا ہے، (preload) اس لیے اگے پمپ کرنے کے لیے کم خون ہوگا، اور اس طرح cardiac output بڑھنے کی بجائے کم بھی ہو سکتی ہے۔

دوسری چیز جس پر بلڈ پریشر منحصر ہے وہ ہے total peripheral resistance۔ یعنی دل سے نالیوں میں آنے والے خون کو کتنی رکاوٹ کا سامنا ہے۔جب ہم پانی والے پائپ کے منہ کو دبا دیتے ہیں تو پانی کا پریشر بڑھ جاتا ہے، اسی طرح اگر خون کی نالی تنگ ہو جائے گی تو اس میں بلڈ پریشر بھی بڑھے گا۔ اب خون کی نالیوں میں رکاوٹ کیسے کم زیادہ ہو سکتی ہے ؟ اس میں سب سے اہم کردار ہماری نالیوں میں موجود پٹھوں کا ہے، ان پٹھوں کو دماغ کی طرف سے سگنل آتا ہے جس سے کہ یہ پٹھے سکڑتے اور پھیلتے ہیں، ان کے سکڑنے سے نالیوں کا حجم کم ہو جاتا ہے، اور ان کے پھیلنے سے حجم بڑھ جاتا ہے۔

ہمارے دماغ کے علاوہ، مختلف ہارمونز کے ساتھ ساتھ بلڈ پریشر کنٹرول کرنے والی بہت سی ادویات بھی ان پٹھوں کے سکڑنے اور پھیلنے پر اثر کرتی ہیں۔ اس کے علاوہ بھی کسی خون کی نالی کے resistance کو ناپنے کے لیے ہم ایک فارمولا استعمال کر سکتے ہیں

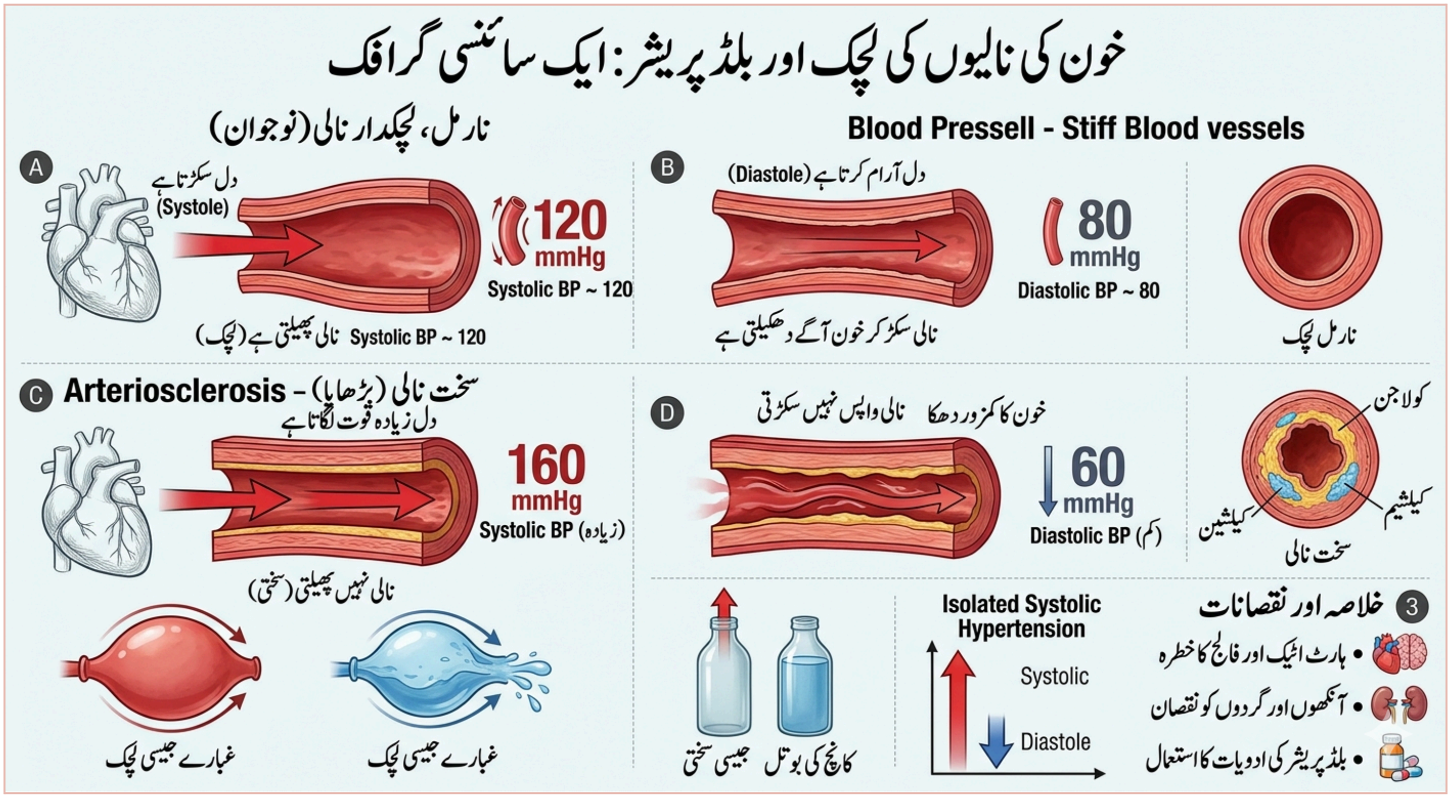
$R= 8nl / \pi r^4$

(یہ فارمولا کسی Hagen–Poiseuille Law سے بنایا گیا ہے، جس کی فزکس سے میرا کچھ لینا دینا نہیں)

یہاں پر ہمارا "n" اصل میں خون کی viscosity ہے۔ یعنی خون کتنا گاڑھا ہے۔ جیسے کسی کے جسم میں پانی کی بہت زیادہ کمی ہو گئی، تو اس سے بھی اس کا خون گاڑھا ہو سکتا ہے (کیونکہ خون کا بڑا حصہ پانی پر مشتمل ہے)۔ یا پھر خون میں کسی کینسر وغیرہ کی وجہ سے خلیوں کی تعداد بہت زیادہ ہے جس سے خون گاڑھا ہو گیا وغیرہ وغیرہ۔دوسری چیز ہے "l" یعنی length، یعنی کہ ہم جس نالی کی بات کر رہے ہیں اس کی لمبائی کتنی ہے۔تیسری اور سب سے اہم چیز ہے "r" یعنی کہ اس نالی کا قطر، یعنی کہ وہ نالی کتنی کھلی یا کتنی تنگ ہے۔ اور یہ بات تو ہم اوپر کر ہی چکے ہیں کہ نالیوں میں موجود پٹھے کیسے انہیں کھلا یا تنگ کرتے ہیں۔ اس کے علاوہ اگر نالی میں کسی کولیسٹرول وغیرہ کے plaque کی رکاوٹ ہے تو وہ بھی اس کے چوڑائی کو اثر کرے گی۔

تو ہم نے سادہ سادہ طریقے سے ان دونوں چیزوں کو سمجھ لیا جن پر بلڈ پریشر منحصر ہے۔ اور ان دونوں چیزوں پر بھی بہت ساری چھوٹی چھوٹی چیزیں اثر کرتی ہیں۔ جیسا کہ after load, ائنز، دل کے مسلز کی contractility وغیرہ۔

خون کی نالیوں کی لچک



ہمارے گھر میں لگا واٹر پمپ زمین سے پانی کھینچتا ہے اور اسے پائپ لائن کے ذریعے آگے سپلائی کردیتا ہے۔ ہمارا دل بھی نالیوں کے ذریعے جسم سے خون کھینچتا ہے اور پھر سے اس خون کو اگلے چکر کے لیے پمپ کردیتا ہے۔ لیکن جہاں واٹر پمپ مسلسل پانی کو کھینچے جا رہا ہے، وہاں دل یہ کام "جھٹکے" مار کر کرتا ہے۔ یعنی آپ کا دل ایک بار پھیلتا ہے، اور اپنے اندر خون سما لیتا ہے اور پھر سکڑتا ہے اور خون کو دھکا مار کر پمپ کردیتا ہے۔ ایک بار سکڑنے کے بعد دل دوبارہ پھیلتا ہے۔

موٹر پمپ کے آگے ہم لوہے یا سخت پلاسٹک (PVC) کے پائپ لگاتے ہیں۔ لیکن قدرت نے ہمارے دل کے ساتھ جو پائپ (یعنی خون کی نالیاں) لگائی ہیں وہ سخت نہیں بلکہ زیادہ تر لچک دار ہیں۔ جیسے ربڑ کا بنا غبارہ ہوتا ہے۔ اس سے فائدہ یہ ہوتا ہے کہ جب دل ایک بار سکڑ کر خون کو خون کی نالیوں میں پمپ کردیتا ہے، تو خون کی نالیاں لچک دار ہونے کی وجہ سے خون کو اپنے اندر سما لیتی ہیں، جیسے غبارے میں ہوا یا پانی بھر دیا

جاتا ہے۔پھر جب دل کا سکڑنا ختم ہوجاتا ہے اور دل دوبارہ سے پھیلنے لگتا ہے تو ان نالیوں کے لچک دار ہونے کی وجہ سے یہ اپنے اندر سموئے ہوئے خون پرپریشرڈالتی ہیں اور اسے آگے دھکیل دیتی ہیں۔ جیسے غبارے کا منہ کھلا چھوڑنے پر اس میں موجود ہوا یا پانی باہر آجاتا ہے۔

اس طرح خون مسلسل آگے سفر کرتا رہتا ہے، حالانکہ دل کا خون پمپ کرنا مسلسل نہیں ہوتا بلکہ اس میں وہ وقفہ ہوتا ہے جب دل پھیل رہا ہوتا ہے۔اس طرح خون کا مسلسل بہاؤ برقرار رہتا ہے اور خون واپس بھی نہیں جاتا۔ خون کو واپس جانے سے روکنے کے لیے خون کی نالیوں اور دل میں مختلف جگہ پر "ویلوز" بھی لگے ہوتے ہیں جو خون کے لیے ایک طرح سے "ون وے دروازے" ہوتے ہیں یعنی خون آگے جاسکتا ہے لیکن پیچھے نہیں۔اور ہاں، بلڈ پریشر کی نچلی مقداد (یعنی diastolic BP) اصل میں اسی پریشر کی مقدار ہوتی ہیں جو یہ لچک دار نالیاں خون پر لگا رہی ہوتی ہیں۔ جبکہ بلڈپریشر کی اوپر والی مقدار اس پریشر کی ہوتی ہے جو دل کی وجہ سے لگا۔

نالیوں میں لچک کی کمی

بلڈ پریشر سے مراد وہ پریشر ہے جو خون کی نالیوں پر خون کی طرف سے لگایا جاتا ہے۔ بلڈ پریشر ہمیں بتاتا ہے کہ جسم میں خون کتنی قوت سے یا کتنی تیزی سے سفر کر رہا ہے۔ ہم جانتے ہیں کہ بلڈ پریشر کی دو ویلیوز ہوتی ہیں، ایک وہ بلڈ پریشر جو خون کی نالیوں پر اس وقت لگتا ہے جب دل سکڑ کر خون کو نالیوں میں پمپ کر دیتا ہے یعنی جب دل خون کو دھکا مارتا ہے۔ اس بلڈ پریشر کو ہم systolic blood pressure کہتے ہیں جس کی نارمل ویلیو 120 کے قریب ہوتی ہے۔ دل کے اس دھکے سے خون کی ایک بڑی مقدار یکدم سے نالیوں میں آجاتی ہے۔ ان نالیوں (arteries) میں لچک ہوتی ہے، اس لچک کے چلتے نالی خون کے پریشر (systolic) کی وجہ سے پھیل جائے گی۔

جیسے فرض کریں کہ ہمارے پاس ایک غبارہ ہے جس میں ایک موٹر کی مدد سے ہم پانی یا ہوا بھر دی، غبارہ لچک دار ہے، اس لیے پھول جائے گا۔ تو صورت حال یہ ہے کہ دل کے دھکے سے آنے والے خون کی وجہ سے لچک دار نالی غبارے کی طرح پھول گئی ہے۔ لیکن دل سکڑنے کے بعد پھیلتا ہے، یعنی اب دل کا دھکا مکمل ہوگیا ہے۔ اب ہماری اس نالی کی باری آتی ہے، جیسا کہ آپ کو معلوم ہے کہ لچک دار چیزیں کھینچی جانے کے بعد واپس اپنی پہلی حالت میں آجاتی ہیں۔ تو دل کے دھکے بعد خون سے پھولا ہوا نالی کا حصہ واپس سے اپنی اصل حالت میں آتا ہے۔ اس دوران نالی کے اس حصے میں موجود خون، نالی کی دیواروں کے واپس سکڑنے سے اگلے حصوں میں چلا جاتا ہے۔ یعنی جب پانی سے بھرے غبارے کے منہ کو آزاد کیا جائے گا تو غبارے کی دیواریں اپنی لچک کی وجہ سے واپس سکڑ جائیں گی اور ان کے سکڑنے سے پانی باہر آجائے گا تو دل کے دھکے کے بعد یہ پھیلی ہوئی نالی واپس اپنی اصل حالت میں آکر خون کو آگے دھکیل دے گی، اور اس دوران خون کا جو پریشر ہوگا وہ diastolic blood pressure کہلائے گا، جس کی نارمل ویلیو 80 کے قریب ہوتی ہے۔

تو اس ساری بات کا خلاصہ یہ ہے کہ دل کے دھکے سے خون کا جو پریشر بنتا ہے وہ systolic ہوتا ہے، جس سے خون کی نالی پھیل جاتی ہے اور پھر خون کی نالی کے واپس آنے سے جو پریشر بنتا ہے وہ diastolic ہوتا ہے۔

اوپر والی باتوں سے یہ بھی واضح ہو جانا چاہیے کہ diastolic pressure خون کی نالی کی لچک پر منحصر ہے۔ اگر لچک کم ہو جائے تو خون کی نالی نہ ہی اتنی آسانی سے پھیل سکے گی، اور نہ ہی اتنی قوت سے واپس سکڑ سکے گی۔ یہ ایسا ہی ہے کہ ایک ربڑ کے غبارے کی بجائے ایک کانچ کی بوتل

میں پانی بھرا اور نکالا جائے تو اس میں غبارے جیسی لچک نظر نہیں آئے گی۔ جیسے جیسے انسان کی عمر بڑھتی ہے، اس کی خون کی نالیوں کی لچک کم ہوتی جاتی ہے اور خون کی نالیاں سخت ہوجاتی ہیں، اس عمل کو arteriosclerosis کہتے ہیں۔ خون کی نالیوں کی دیواروں میں "کولاجن" پروٹین اور کیلشیم جمع ہوجاتا ہے جو انہیں کم لچک دار اور زیادہ سخت بنا دیتا ہے۔جب لچک کم ہوگئی تو اس کا سیدھا سیدھا مطلب ہے کہ diastolic pressure کم ہو جائے گا۔ لیکن ساتھ ہی systolic pressure بڑھ جائے گا۔ کیونکہ دل کے دھکے سے آنے والے خون کے پریشر کو جذب کرنے کے لیے نالیاں نارمل حد تک پھیل نہیں سکتیں۔تو ان سب چیزوں کی وجہ سے systolic pressure بڑھ جاتا ہے اور diastolic pressure کم ہوجاتا ہے۔ اس صورتحال کو isolated systolic hypertension کہتے ہیں۔

یہ صورتحال بوڑھے لوگوں میں دیکھنے کو ملتی ہے۔ اس صورتحال کی وجہ سے خون کی نالیاں متاثر ہونے لگتی ہیں، ہارٹ اٹیک اور دل کی بیماریوں کا خطرہ بڑھ جاتا ہے، مسلسل زیادہ systolic بلڈ پریشر کی وجہ سے آنکھوں، گردوں اور کچھ اور اعضاء کو نقصان پہنچاتا ہے۔اس صورتحال کو قابو کرنے کے لیے بلڈ پریشر کی مخصوص ادویات استعمال کی جاتی ہیں۔

بھولے کی کہانی

اپنے دوست "بھولے" کی کہانی سناتا ہوں۔

بھولا شوگر کا مریض ہے، کھانے پینے کا خیال نہیں کرتا، موٹاپے کا شکار ہے اور سونے پر سہاگا یہ کہ بھولا تمباکو نوشی بھی کرتا ہے۔ ان وجوہات کی بدولت بھولے کی خون کی نالیوں میں مختلف مقامات پر ڈیمج ہوجاتا ہے، یعنی ایک قسم کا زخم سا ہوجاتا ہے۔ اس زخم میں خون میں موجود کولیسٹرول بھر جاتا ہے۔پھر کولیسٹرول، سفید خلیے، خون کی نالی کے کچھ مسلز اور کچھ اور چیزیں مل کر خون کی نالی کے اس مقام پر نالی کی دیوار میں ایک ابھار سا بنا لیتے ہیں جسے plaque کہا جاتا ہے۔

بھولے کی نالی میں plaque بن گیا جس وجہ سے اس کی نالی میں ایک رکاوٹ پیدا ہوگئی۔ فرض کریں کہ یہ بھولے کی coronay arteries میں سے ایک تھی۔ coronay arteries وہ خون کی نالیاں ہوتی ہیں جو دل کے مسلز کو خون سپلائی کرتی ہیں۔ خون ہمارے جسم کے ٹشوز کو آکسیجن اور خوراک مہیا کرتا ہے اور ان ٹشوز کے فاسد مادے بھی دور کرتا ہے۔ ویسے تو پورے جسم میں خون کو پمپ کرنا دل کا کام ہے، لیکن آخر دل بھی تو ایک جیتا جاگتا عضو ہے اس لیے اسے بھی خوراک اور آکسیجن کے لیے خون کی سپلائی چاہیے ہوتی ہے اور اسے یہ سپلائی coronay arteries سے ملتی ہے۔تو بھولے کی جسمانی حالت اور حرکتوں کی وجہ سے اس کی Coronay arteries میں plaque جم چکا ہے۔ لیکن بھولے کو اس کی پروا نہیں۔پھر کسی وجہ سے بھولے کا بلڈ پریشر بڑھ گیا۔ ہوسکتا ہے کہ بھولا کوئی محنت والا کام کر رہا ہو، یا بھولے کو ویسے ہی ہائی بلڈ پریشر کا مرض ہو۔ بلڈ پریشر بڑھنے کی وجہ سے Coronay arteries میں بھی خون زیادہ پریشر سے سفر کرے گا، ویسے



بھی پورے جسم میں بلڈ پریشر بڑھا ہے تو دل کو خون پمپ کرنے کے لیے زیادہ محنت کرنی ہوگی اور اس کے لیے دل کے اپنے مسلز کو بھی تو زیادہ خون کی سپلائی چاہیے ہوگی۔ لیکن coronay arteries میں زیادہ بلڈ پریشر کی وجہ سے وہاں موجود plaque اپنی جگہ سے الگ ہوگیا۔ plaque کے الگ ہونے سے Coronay artery کے اس حصے میں ایک طرح کی انجری ہوگئی۔ اس انجری کو دیکھ کر بھولے کے خون میں موجود پلیٹلیٹس

جلدی سے وہاں پہنچ جاتے ہیں اور اس جگہ پر ایک لوتھڑا یعنی ایک کلاٹ بنا لیتے ہیں۔یہ کلاٹ کافی حد تک Coronay artery میں خون کے بہاؤ کو روک دیتا ہے (plaque سے زیادہ)۔ جس وجہ سے بھولے کے دل کے ایک یا ایک سے زائد حصوں کو خون نہیں مل رہا۔

ویسے تو بھولے کی coronary artery میں کافی دیر سے plaque بن رہا تھا لیکن اس کے ٹوٹنے سے جو کلاٹ بنا وہ کافی تیزی سے بنا اور اس کے نتائج بھی تیزی سے سامنے آئیں گے۔خون کی سپلائی منقطع ہونے کی وجہ سے بھولے کے دل کے وہ ٹشوز اور خلیے آکسیجن اور خوراک سے محروم ہو جائیں گے یعنی ہم کہہ سکتے ہیں کہ وہ خلیے "بھوکے مر رہے ہیں"۔

مرتے ہوئے یہ خلیے آس پاس کی نروز کو درد کا سگنل دیں گے، جس سے بھولے کو سینے میں کافی درد محسوس ہوگا، یہ درد بھولے کے بائیں بازو، کندھے، گردن، جبڑے وغیرہ میں بھی ہوگا۔بھولے کو سینے میں دباؤ محسوس ہوا اور وقت گزرنے کے ساتھ ساتھ بھولے کو سانس لینے میں مشکل ہوگی اسے ٹھنڈے پسینے آنے کے ساتھ ساتھ الٹی اور چکر بھی آسکتے ہیں۔بھولے کو ڈاکٹر کے پاس لے جایا جائے گا۔ ڈاکٹر صاحب بھولے کی علامات دیکھ کر اندازہ لگائیں گے کہ بھولے کو ہارٹ اٹیک ہوا ہے۔ مزید تحقیق کے لیے بھولے کی ای سی جی اور بلڈ ٹیسٹ (cardiac biomarkers) کیا جائے گا۔علاج میں سب سے پہلے تو بھولے کی حالت stable کرنے کے لیے اس کا آکسیجن لیول دیکھا جائے گا۔ اسے asprin دی جائے گی جو کہ پلیٹلیٹس کے کلاٹنگ کے عمل کو روکتی ہے اور ہارٹ اٹیک میں جان بچانے کے لیے کافی کارآمد ثابت ہوتی ہے (high mortality benefit)اس کے علاوہ بھولے کو sublingual nitrates بھی دیے جائیں گے، یعنی اس کی زبان کے نیچے گولیاں رکھی جائیں گی، جو آگے جا کر بھولے کی دل پر خون کا اضافی بوجھ کم کریں گی (reduce pre load)

ہوسکتا ہے کہ بھولے کا دل خطرناک تیزی سے دھڑک رہا ہو، اس لیے بھولے کو دل کی دھڑکن کی رفتار کم کرنے والی ادویات بھی دی جائیں گی۔ ساتھ ہی بھولے کو کولیسٹرول اور کلاٹ کم کرنے والی ادویات بھی دی جائیں گی۔بھولے کی درد کم کرنے کے لیے پین کلرز اور پھیپھڑوں سے مائع نکالنے کے لیے بھی ادویات دی جائیں گی (ہارٹ اٹیک کی وجہ سے پھیپڑوں سے دل میں آنے والا خون پھیپڑوں میں رک کر رکاوٹ پیدا کرسکتا ہے)۔اس کے بعد ہمیں بھولے کے "مین" مسلے کی طرف آنا ہوگا، یعنی ابھی تک اس کی وہ دل کی نالی تو ویسے ہی کلاٹ سے بند پڑی ہے۔ اسے کھولنے کے لیے پہلے 12 گھنٹوں میں ہم angioplasty کرسکتے ہیں، یعنی بھولے کو اب "اسٹنٹ" ڈالے جائیں گے۔یا پھر بھولے کو ایسی ادویات دی جائیں گی جو اس کے کلاٹ کو توڑ دیں (thrombolysis)۔ساتھ ہی ہوسکتا ہے کہ بھولے کی کچھ مخصوص coronary arteries میں اب بھی plaque موجود ہو۔ ان coronary arteries کی صورتحال اور بلاکیج کو دیکھتے ہوئے ڈاکٹر اس نالی کے بائی پاس کا بھی فیصلہ کرسکتے

ہیں۔ جس میں بھولے کے جسم (ٹانگ ہاتھ یا سینے) سے نالی نکال کر اسے بلاک نالی کے ساتھ بائی پاس کر کے خون کو دل کے ٹشوز تک پہنچنے کا نیا راستہ دیا جاسکتا ہے۔تو بھولے کی قسمت اچھی تو جو جان بچ گئی، جب بھولے کی عیادت کرنے لوگ آئیں گے تو بھولے کے گھر والے کہیں گے کہ "اچھا بھلا تھا، یکدم سے ہی ہارٹ اٹیک ہوگیا"

حالانکہ بھولے کی عمر، بھولے کا لائف سٹائل، بھولے کا ورزش نہ کرنا، بھولے کا اپنی شوگر کنٹرول نہ کرنا، بھولے کا اپنے کھانے پینے میں احتیاط نہ کرنا، بھولے کا اپنا وزن کنٹرول نہ کرنا، بھولے کا اپنا بلڈ پریشر کنٹرول نہ کرنا، بھولے کا سیگریٹ نوشی کرنا۔یہ سب باتیں چیخ چیخ کہ کہہ رہی تھیں کہ بھولے کو "جھٹکا" لگنے والا ہے، یہ جھٹکا ہارٹ اٹیک کے علاوہ سٹروک اور فالج کی صورت میں بھی لگ سکتا تھا۔

بھولے جیسی لاپرواہی کی وجہ سے ہمارے ملک پاکستان میں ہونے والی کل اموات کا 16 فیصد سے زیادہ دل کی نالیوں میں رکاوٹ کی وجہ سے ہوتا ہے۔آپ بھولے کی طرح لاپرواہی نہ برتیے گا، اور اپنا اور اپنے پیاروں کی صحت کا خیال رکھیں۔

ہارٹ فیلئر

میرا دل فیل ہوگیا، پڑھتا ہی نہیں تھا فیل تو ہونا تھا۔

اس ٹھنڈے لطیفے کے بعد ذرا سیریس بات کرتے ہیں "ہارٹ فیلئر" کی۔ ہارٹ فیل ہونے کا سادہ مطلب یہ ہے کہ دل جسم کی ضرورت سے کم خون پمپ کر رہا ہے، جس سے جسم کو اتنی خوراک اور آکسیجن نہیں مل رہی جتنی چاہیے۔

تو دل ایسا کیوں کر رہا ہے؟ یا ہارٹ فیلئر کیوں ہوا؟ اس کی مختلف وجوہات ہو سکتی ہیں، دل کے پٹھے کمزور ہوجاتے ہیں یا اپنی لچک کھو کر سخت ہو جاتے ہیں۔ یا پھر جن نالیوں میں دل نے خون پمپ کرنا ہوتا ہے، ان نالیوں میں خون کا پریشر اتنا ہوتا ہے کہ دل اس پریشر کے خلاف زور نہیں لگا پاتا، یا پھر دل کے وال لیک کرنے لگ گئے ہیں جس وجہ سے خون کا ایک حصہ آگے جانے کی بجائے واپس پیچھے آجاتا ہے۔ہارٹ اٹیک میں بھی دل کے پٹھوں کا ایک حصہ کمزور ہوجاتا ہے جس سے ہارٹ فیلئر کا سامنا ہوتا ہے۔

تو اب دل مناسب مقدار میں خون پمپ نہیں کر رہا، جس وجہ سے خون کا پریشر/بلڈپریشر بھی کم ہے۔ خون کی ایک دو بڑی نالیوں میں بلڈ پریشر کو ناپنے کے لیے خاص "سینسرز" لگے ہوتے ہیں جو دماغ کو بلڈپریشر کم ہونے کا سگنل دیتے ہیں تو دماغ بلڈپریشر بڑھانے کی کوشش شروع کر دیتا ہے۔دماغ خاص ہارمونز خارج کرتا ہے جو دل پر اثر کرکے اس کی دھڑکن بڑھا دیتے ہیں تاکہ دل زیادہ تیزی سے خون پمپ کرے، ساتھ ہی یہ ہارمونز خون کی نالیوں کو تنگ کر دیتے ہیں جس سے بلڈپریشر تیز ہوتا ہے جیسے پانی کے پائپ کو دبانے سے پانی تیزی سے نکلتا ہے۔ اس کے ساتھ ساتھ یہ ہارمونز گردوں میں موجود ایک نظام پر بھی اثر کرتے ہیں، اس نظام سے بھی خاص کیمیکل نکلتا ہے جو خون کی نالیوں کو مزید تنگ کرتا ہے، اور مختلف نمکیات کو بھی خون میں اکھٹا کرتا ہے، جس سے خون میں پانی کی مقدار بڑھ جاتی ہے، یعنی خون کا حجم بڑھتا ہے اور بلڈپریشر بھی زیادہ ہوجاتا ہے۔ (اس گردوں والے نظام کی تفصیل ایک اور تحریر میں بیان کرچکا ہوں، اس کا لنک آخر پر)

تو اب دماغ بلڈپریشر بڑھانے کی کوششوں میں لگا ہے، لیکن دماغ نہیں جانتا کہ یہ کوشش دل کے لیے نقصاندہ ہے۔بیچارہ دل تو پہلے ہی کمزور ہے، اب اسے مزید تیز دھڑکنے کے لیے کہا جا رہا ہے، دل کی دھڑکن دو حصوں پر مشتمل ہوتی ہے، ایک حصہ وہ جب دل سکڑ کر خون پمپ کرے گا، اور دوسرا حصہ وہ جب دل دوبارہ اپنی پہلے والی حالت میں آکر اپنے اندر خون داخل کرے گا۔دماغ کے دھڑکن کو تیز کرنے کے سگنل سے دل تیزی

سے سکڑنے تو لگتا ہے مگر بہت کم وقت اپنی اصل حالت میں واپس آتا ہے۔ ہوتا کچھ یوں ہے کہ دل کے اپنے پٹھوں کو تب خون ملتا ہے جب دل اپنی اصل حالت میں آتا ہے، یعنی سکڑ کر پھر واپس کھلا ہوتا ہے۔ لہٰذا اس صورت میں دل کو خود خون ہی نہیں ملے گا، اور نہ توانائی ملے گی۔

دوسری طرف خون کی نالیوں کے تنگ ہونے اور خون کا حجم بڑھنے سے کافی خون دل کے اندر جمع ہوگا۔ یہ ایسے ہی ہے کہ ایک کلو والے شاپر میں دو کلو چیز ڈال دی جائے تو اب دل کے پٹھے بری طرح کھینچے ہوئے ہیں، اور اسے توانائی بھی نہیں مل رہی، ایسی صورت میں خود دل (کے نچلے خانے) ایک ہارمون خارج کرتا ہے، جسے BNP کہا جاتا ہے۔ یہ ہارمون دماغ کی اس کوشش کو روکتا ہے جو وہ بلڈ پریشر بڑھانے کے لیے کر رہا تھا۔ یہ BNP ہارمون گردوں کے نظام سے آنے والے اس کیمیکل کو بھی روکتا ہے جو بلڈ پریشر بڑھاتا ہے، اور جس وجہ سے دل پر برداشت سے زیادہ زور پڑ رہا ہوتا ہے۔ یعنی BNP دل کو بچاتا ہے۔ لیکن یہ BNP بھی جسم میں باقی کیمیکلز کی طرح کچھ وقت کے بعد کسی انزائم کے ذریعے ختم ہوجاتا ہے۔ اس BNP کو بھی ایک انزائم Neprilysin ختم کردیتا ہے۔ مگر ہارٹ فیلئر کی صورت میں ہمیں دل پر پڑنے والے اس ناقابل برداشت زور کو کم کرنا چاہیے، ورنہ گزرتے وقت کے ساتھ دل مزید متاثر ہوتا رہے گا۔ ایسے میں ہماری یہ دوائی (sacubitril) آتی ہے، جو BNP کو ختم کرنے والے انزائم کو روکتی ہے، جس سے BNP کا لیول بڑھتا ہے اور BNP کے کام میں اضافہ ہوتا ہے۔



ایک دوائی کے پیچھے میں نے ہارٹ فیلئر سے BNP تک کی کہانی سنا کر آپ کو بور کردیا۔ آپ کو بھی معلوم ہے کہ جسم اور ادویات کی کہانیاں سنانا میرا مشغلہ ہے۔ خیر کوئی بھی دوائی ذاتی طور پر ڈاکٹر کے مشورے سے استعمال کریں۔ تصویر میں نظر آنے والی گولی میں sacubitril کے ساتھ جو دوسری دوائی ہے، اس حوالے سے یہ تحریر دیکھ سکتے ہیں اور اسی تحریر میں گردوں کے اندر موجود بلڈ پریشر کنٹرول کرنے والے نظام کو بھی بیان کیا گیا ہے۔

https://www.facebook.com/share/p/1Ap6KAyU9s/?mibextid=oFDknk

یہ کیا دوغلاپن ہے؟

میرے جسم کے ہر زندہ خلیے کو آکسیجن اور خوراک چاہیے، اور یہ اسے خون کے ذریعے ملے گی۔ لہٰذا میرا دل اس خون کو پورے جسم میں پمپ کرتا رہتا ہے۔ اگر کسی بھی وجہ سے میرا دل خون کو پمپ کرنے میں ناکام ہوتا ہے، یا جتنی مقدار میں خون چاہیے اتنی مقدار میں پمپ نہیں کر سکتا تو اسے کہتے ہیں "ہارٹ فیلئیر"۔

تو میرا دل "فیل" کیوں ہوگیا ؟ اس کے پیچھے مختلف وجوہات ہو سکتی ہیں لیکن سب سے عام وجہ دل کی "لچک" میں کمی ہو جانا ہے۔ اس لچک والی بات کو ایک مثال سے سمجھیں۔ فرض کریں کہ میرے ہاتھ میں ربڑ سے بنا ہوا غبارہ ہے، اس غبارے میں پانی بھرا ہوا ہے، اور غبارے کے منہ پر ایک چھوٹا سا پائپ لگا ہوا ہے۔ تو میں جب غبارے کو دباؤں گا تو پانی غبارے سے نکل کر اس چھوٹے سے پائپ میں چلا جائے گا، لیکن اگر میں اس غبارے کی جگہ شیشے کی بوتل لگا لوں تو کیا اس بوتل کو دبانے سے پانی غبارے کی طرح پائپ میں پمپ ہوگا ؟

نہیں ! کیونکہ غبارہ ربڑ سے بنا ہوا تھا اس لیے اس میں لچک تھی جبکہ شیشے سے بنی ہوئی بوتل میں لچک نہیں ہے، اس لیے زیادہ دبانے پر وہ ٹوٹ تو سکتی ہے لیکن پانی کو پائپ میں پمپ نہیں کر سکتی۔ اسی طرح ہمارا دل بھی پٹھوں سے بنا ہوا ہے جو ربڑ کی طرح سکڑتے ہیں، جس سے خون آگے جسم میں پمپ ہوتا ہے اور پھر سکڑنے کے بعد واپس اپنی جگہ پر آجاتے ہیں تاکہ دوبارہ سے سکڑنے کے لیے تیار ہو جاتے ہیں۔ اسے کہتے ہیں "لچک"۔

دل کے پٹھوں کی کارکردگی (لچک) کم ہونے کی مختلف وجوہات ہو سکتی ہیں۔ البتہ ان کی لچک بڑھانے کے لیے ایک دوائی یہ "ڈج اوکسن" ہے، جو غالباً دل کے مسائل کے لیے بنائی گئی پہلی ادویات میں شامل ہے۔جسم کے سب پٹھوں کی طرح دل کے پٹھوں کو بھی حرکت کرنے (سکڑنے) کے لیے "کیلشئم" کی ضرورت ہوتی ہے، تو ہماری یہ دوائی پٹھوں کے خلیوں میں ایسی تبدیلی پیدا کرتی ہے کہ ان میں کیلشیم کی مقدار بڑھ جاتی ہے۔نتیجے کے طور پر دل کے پٹھے زیادہ قوت سے سکڑتے ہیں اور دل کی "لچک" میں کمی ختم ہو جاتی ہے۔



لیکن اوپر غبارے والی مثال میں تو میں غبارہ ہاتھ سے دبا رہا تھا مگر دل کے معاملے میں دل کو کوئی ہاتھ سے تو نہیں دبا رہا۔ بلکہ دل میں ایک خودکار "برقی" نظام ہوتا ہے جو دل کے اوپری حصے سے نچلے حصے تک ایک ترتیب سے پٹھوں کو حرکت کرواتا

ہے۔ تو کبھی کبھی دل کے پٹھوں کو حرکت کروانے والے اس برقی نظام میں گڑبڑ آجاتی ہے (Arrhythmias)، جس سے دل کا اوپری حصہ بے ترتیب تیزی سے دھڑکنے لگتا ہے۔ یہ بے ترتیبی دل کے اوپری حصے سے نچلے حصے میں منتقل ہوجاتی ہے۔ یہاں پر پھر ہماری یہ "ڈج اوکسن" کام آتی ہے۔ یہ اس بے ترتیب تیزی کو اوپری حصے سے نچلے حصے میں منتقل نہیں ہونے دیتی۔ یعنی دل کے اوپری حصے کی غیر ضروری تیزی کے مقابلے میں دل کا نچلا حصہ (جس نے سارے جسم میں خون پمپ کرنا ہوتا ہے) ٹھیک کام کرتا رہتا ہے۔

لیکن یہاں ہی "ڈج اوکسن" کا سب سے خطرناک اور جان لیوا سائڈ ایفکٹ آتا ہے۔ چونکہ ڈی جی اوکسن دل کے برقی نظام کو سُست کرتا ہے، اس لیے یہ دل کی دھڑکن کو غیر ضروری طور پر کم کر سکتی ہے، اور ایک حد کے بعد یہ موت کی وجہ بن سکتا ہے۔

تو یہ تھا وہ "دوغلا پن" جس کا ذکر شروع میں کیا۔ یعنی جس دوائی کو دل کی کارکردگی (لچک) بڑھانے کے لیے استعمال کیا جاتا ہے، وہی دوائی دل کی کارکردگی (دھڑکن/رفتار) جان لیوا حد تک کم بھی کر سکتی ہے۔ دونوں صورتوں میں "ڈجی اوکسن" کی مقدار میں زیادہ فرق نہیں چاہیے۔ اس لیے اسے اور بھی خطرناک مانا جاتا ہے۔ بہت سے ممالک میں اس کا استعمال بہت کم کردیا گیا ہے، البتہ ہمارے ہاں استعمال جاری ہے۔

ایسی ادویات کو خصوصاً ڈاکٹر کی تجویز کے عین مطابق ہی استعمال کرنا چاہیے۔ خیریوں ختم ہوتی ہے میری ایک اور لمبی اور بورنگ تحریر مگر آپ کو تو معلوم ہی ہوگا کہ مجھے جسم میں ادویات کے ساتھ "سفر" پر نکلنے کا کتنا شوق ہے سو کبھی کبھی آپ کو بھی اپنا ہم سفر بنا لیتا ہوں۔

جان لینے سے جان بچانے تک

فرض کریں کہ آپ تیزی سے بھاگ رہے ہیں۔ یعنی آپ کا جسم محنت کر رہا ہے اور اس محنت طلب کام کی وجہ سے آپ کے جسم میں خون کی گردش کو تیز ہونے کی ضرورت ہے، کیونکہ خون کے ذریعے ہی وہ خوراک اور آکسیجن آپ کے جسم کے حصوں تک پہنچے گی جس سے توانائی بنے گی۔

خون کی گردش تیز کرنے کے لیے آپ کا دماغ آپ کے دل کو سگنل بھیجے گا اور کہے گا کہ بھائی جسم کی ضرورت بڑھ گئی ہے اس لیے زیادہ خون سپلائی کرو۔ تو دل تیزی سے دھڑکے گا اور زور لگائے گا۔ لیکن آپ کا دل بھی تو ایک جیتا جاگتا عضو ہے۔ اسے خود بھی تو کام کرنے کے لیے توانائی چاہیے۔ اور دل کو وہ توانائی بھی خون سے ہی ملے گی لہذا دل جو باقی جسم کو خون سپلائی کرتا ہے، اسے خود بھی خون کی سپلائی چاہیے۔

دل کو یہ خون کی سپلائی خاص خون کی نالیوں (کرونری آرٹریز) سے ملتی ہے۔ جو دل کے خون پمپ کرنے والے چیمبر سے نکل کر دوبارہ دل میں ہی داخل ہوجاتی ہیں اور دل کو خون سپلائی کرتی ہیں۔ تو جب آپ دوڑ رہے ہوں گے تو آپ کا دل تیزی اور زور سے جسم کو خون سپلائی کر رہا ہوگا۔ گویا کہ دل زیادہ زور سے کام کر رہا ہے، اس لیے دل کی اپنی خون کی ضرورت بھی زیادہ بڑھ گئی ہے، لہذا دل کو خون سپلائی کرنے والی نالیوں میں کے راستے زیادہ خون خود دل میں بھی جا رہا ہے۔ لیکن فرض کریں کہ دل کو خون دینے والی ان نالیوں میں کوئی رکاوٹ ہو تو ؟ یہ رکاوٹ ان نالیوں کی دیواروں میں پھنسے کولیسٹرول کی وجہ سے ہو سکتی ہے (atherosclerosis)۔ اس رکاوٹ کی وجہ سے دل کو ضرورت کے مطابق خون نہیں مل رہا۔ مگر دماغ کو یہ بات کون بتائے، وہ تو دل کو مزید زور لگانے کا کہے جا رہا ہے۔

ایسے میں دل کے ٹشوز "تڑپنا" شروع کر دیتے ہیں کیونکہ وہ ضرورت کے مطابق خون (جس میں ان کی خوراک اور آکسیجن ہے) نہ ملنے کی وجہ سے ایک طرح سے "مر رہے" ہوتے ہیں۔ یہ تڑپتے ہوئے ٹشوز اپنے آس پاس موجود "درد کا سگنل" لینے والی نروز کو ایکٹو کرتے ہیں، جس سے اس انسان کو سینے میں شدید درد اور دباؤ محسوس ہوتا ہے۔ اس درد کو "انجائنا" کہتے ہیں۔ دل کے مریضوں کا اس سے سامنا ہوتا رہتا ہے اور یہ اس بات کی نشانی ہوتی ہے کہ مسلہ صحیح نہ کیا گیا تو ہارٹ اٹیک کا چانس ہے۔ لیکن اس شدید درد سے کیسے نجات حاصل کی جائے ؟ اس کا ایک عام حل یہ "نائٹرو گلیسرین" کی گولیاں ہیں۔ انجائنا ہونے پر یہ گولیاں عموماً زبان کے نیچے رکھی جاتی ہیں جہاں بہت ساری شریانیں ہوتی ہیں۔ ان شریانوں کے ذریعے اس گولی کا کیمکل خون میں شامل ہوجاتا ہے۔ آپ کو معلوم ہونا چاہیے کہ جسم میں خون نالیوں (بلڈ ویسلز) میں ہی سفر کرتا ہے۔ ان خون کی نالیوں کی دیواروں میں خاص پٹھے ہوتے ہیں، یہ پٹھے ضرورت کے مطابق سکڑتے اور پھیلتے ہیں جس سے نالیوں کا حجم کم یا زیادہ ہوتا رہتا ہے۔ جب

خون کو جسم میں تیزی سے سپلائی کرنا ہوتا ہے تو دماغ کے سگنل اور ہارمونز کے ذریعے ان پٹھوں کو سکڑا دیا جاتا ہے جس سے نالی کا حجم کم ہوجاتا ہے اور یوں خون زیادہ تیزی/پریشر سے سفر کرتا ہے۔ بلکل ویسے ہی جیسے پانی کے پائپ کا منہ دبانے سے پانی زیادہ رفتار سے باہر آتا ہے۔ خاص کر خون کی وہ نالیاں جو جسم سے واپس خون کو دل کی طرف لے کر آتی ہیں (veins)، جب یہ نالیاں سکڑیں گی تو ان میں موجود خون جلدی اور زیادہ مقدار میں دل میں آئے گا اور دل کو اس زیادہ خون کو پمپ کرنے کے لیے زیادہ زور لگانا پڑے گا۔

جب دل کو زیادہ زور لگانا پڑے گا تو اس کے ٹشوز کو زیادہ توانائی بھی چاہیے ہوگی یعنی دل کو زیادہ خون چاہیے ہوگا۔ مگر دل کی خون والی نالیوں میں رکاوٹ کی وجہ سے اتنا خون تو آئے گا نہیں، اس لیے دل میں درد یعنی انجائنا ہوگا۔ تو ہماری یہ دوائی کیا کرتی ہے؟ یہ دوائی جب خون میں شامل ہوتی ہے اور وہاں "نائٹرک آکسائڈ" میں بدل جاتی ہے اور پھر خون کی نالیوں کے ان پٹھوں میں چلی جاتی ہے یہ نائٹرک آکسائڈ ان پٹھوں کے سکڑاؤ کو کم کر دیتا ہے۔ جس سے خون کی نالیاں کھلی ہوجاتی ہیں جس سے دل کے اندر جانے والے خون کی مقدار کم ہوجاتی ہے اور نالیوں کا حجم بڑھنے سے زیادہ خون ان میں سٹور ہو جاتا ہے، یوں دل کو پہلے سے کم خون پمپ کرنا پڑتا ہے۔ اس طرح دل کے ٹشوز پر کام کا بوجھ کم ہوتا ہے اور انکی توانائی کی ضرورت بھی کم ہوتی ہے جس سے ان کا درد یعنی انجائنا بھی رفع ہوجاتا ہے۔ اس کے علاوہ یہ نائٹرک آکسائڈ کسی حد تک دل کے ٹشوز کو خون دینے والی نالیوں کو بھی کھلا کردیتا ہے جس سے وہاں موجود خون کو رکاوٹ کے خلاف مدد ملتی ہے۔

دل اور خون کی نالیوں کے مسائل سے دائمی طور پرنپٹنے کے لیے تو الگ سے علاج اور احتیاط چاہیے لیکن ایک بار کے لیے درد سے نجات حاصل کرنے کے لیے یہ "نائٹرو گلیسرین" کی گولیاں کارآمد ہیں۔ ان گولیوں کی تاریخ بھی بڑی دلچسپ ہے، کیونکہ ان میں موجود "نائٹرو گلیسرین" بارود سے زیادہ دھماکہ خیز ہے۔ جو ہلکی سی رگڑ یا دباؤ سے بھی پھٹ جاتا ہے۔ اسے دریافت کرنے والا سائنسدان (Ascanio Sobrero) بھی اس سے زخمی ہوگیا تھا۔ بعد میں اسے باقاعدہ "بمب" بنانے کے لیے استعمال کیا جانے لگا۔ مشہور دھماکہ خیز مواد "ڈائنامائٹ" اسی نائٹرو گلیسرین سے بنتا ہے، اور اس بمب کو پہلی بار "اڈولف نوبل" نے بنایا (وہی نوبل پرائز کے بانی)۔ پھر جنگوں میں بھی اس کے دھماکوں نے کئی جانیں لیں۔ جبکہ اس کا بطور انجائنا کی دوائی استعمال بعد میں شروع ہوا۔

آج یہ جان لیوا دھماکہ خیر ہتھیار لوگوں کی جانیں بچا رہا ہے۔ مگر ائیرپورٹ وغیرہ پر جہاں دھماکہ خیز مواد کی کھوج کرنے والا سسٹم ہوتا ہے وہاں غلطی سے کبھی کبھی ان گولیوں کی وجہ سے لوگوں کو روک بھی لیا جاتا ہے۔ البتہ ان میں نائٹرو گلیسرین کی بہت کم مقدار موجود ہے اور اس کی دھماکہ خیز خصوصیات کو ختم کرنے کے لیے کچھ اور کیمکلز کو بھی شامل کیا جاتا ہے۔